



Modulhandbuch

für das Studienfach

Space Science and Technology

als 1-Fach-Master
mit dem Abschluss "Master of Science"
(Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2015
verantwortlich: Fakultät für Mathematik und Informatik
verantwortlich: Institut für Informatik

Inhaltsverzeichnis

Bereichsgliederung des Studienfachs	3
Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)	4
Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug	5
Pflichtbereich	6
Space Science	7
Space Physics (Introduction)	8
Optics- and Radar-based Observations	9
Image Processing and Remote Sensing (Space Physics)	10
Spacecraft Environment Interactions	11
Space Technology	12
CanSat / FloatSat Design Workshop	13
Spacecraft System Design	14
Space Dynamics	15
Electronics in Space	16
Wahlpflichtbereich	17
Team Design Project	18
Advanced Automation	19
Robotics 1	21
Robotics 2	23
Aerospace Seminar	25
Advanced Topics in Aerospace and Informatics	26
Abschlussbereich	27
Master's Thesis Space Science and Technology	28
Oral Examination Space Science and Technology	29

Bereichsgliederung des Studienfachs

Bereich / Unterbereich	ECTS-Punkte	ab Seite
Pflichtbereich	60	6
Space Science	30,50	7
Space Technology	29,50	12
Wahlpflichtbereich	30	17
Abschlussbereich	30	27

Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)

Der internationale Studiengang "Space Science and Technology" mit dem Abschluss "Master of Science" vermittelt die besonderen Kenntnisse und Fähigkeiten, die notwendig sind, um interdisziplinäre Inhalte aus Physik, Informatik, Elektronik, Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften in dem Fachgebiet Weltraumwissenschaften und Raumfahrttechnik zur Lösung anspruchsvoller Aufgabestellungen anwenden zu können. Im Einzelnen geht es dabei um die Vermittlung folgender Kompetenzen:

- Überblick über die Zusammenhänge des Fachgebiets "Weltraumwissenschaften und Raumfahrttechnik",
- Fähigkeit, die fachlichen Inhalte dieser Disziplin sowie die wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und
- Erwerb der für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse.

Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

ASPO2015

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

13.07.2015 (2015-24)

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

Pflichtbereich

(60 ECTS-Punkte)

Space Science

(30,50 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Space Physics (Introduction)		10-I=ISP-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
1. Überblick über die Weltraumphysik. 2. Dynamik von geladenen Partikeln im magnetischen und elektrischen Feld. 3. Elemente der Weltraumplasmaphysik. Sonne und Heliosphäre. 5. Beschleunigung und Transport von energetischen Teilchen in der Heliosphäre. 6. Instrumente für das messen von energetischen Teilchen im Welt- raum.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Der/Die Studierende verfügt über Grundlagenkenntnisse der Weltraumphysik, insbesondere der Beschreibung der Dynamik geladener Teilchen in der Heliosphäre und dem Weltraum. Er/Sie kennt die relevanten Parameter, ihre theoretische Formulierung und die Methoden zu ihrer Messung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (4) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
240 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Optics- and Radar-based Observations		10-I=ORO-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
schwedische Partneruniversität innerhalb des Master-Studiengangs Space Science and Technology		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7,50	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Dieser Kurs unterrichtet das Teilgebiet Optics- and Radar-based Observations. Er ist Teil des internationalen SpaceMaster und wird an der schwedischen Partneruni unterrichtet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen Optics- and Radar-based Observations.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (o) + P (o) + T (o) In Luea/Schweden.		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
225 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Image Processing and Remote Sensing (Space Physics)		10-I=SP-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
schwedische Partneruniversität innerhalb des Master-Studiengangs Space Science and Technology		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7,50	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Dieser Kurs unterrichtet das Teilgebiet Image Processing and Remote Sensing (Space Physics). Er ist Teil des internationalen SpaceMaster und wird an der schwedischen Partneruni unterrichtet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen Image Processing and Remote Sensing (Space Physics).		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (o) + P (o) + T (o) In Luea/Schweden.		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
225 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Spacecraft Environment Interactions		10-I=SEI-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
schwedische Partneruniversität innerhalb des Master-Studiengangs Space Science and Technology		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7,50	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Dieser Kurs unterrichtet das Teilgebiet Spacecraft Environment Interaction. Er ist Teil des internationalen Space-Master und wird an der schwedischen Partneruni unterrichtet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen Optics- and Radar-based Observations.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (o) + P (o) In Luea/Schweden.		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
225 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Space Technology

(29,50 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
CanSat / FloatSat Design Workshop		10-I=CSD-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>CanSat (neuer Name: FloatSat) ist ein interdisziplinäres Projekt für (aber nicht ausschließlich für) SpaceMaster-Studierende. Es ist gedacht für Studierende mit unterschiedlichem Hintergrundwissen, z.B. Informatik, Elektronik, Maschinenbau, Luftfahrttechnik, Physik, Mathematik. Ein Satelliten-Projekt ist ein interdisziplinäres Projekt, in dem wir Kenntnisse in diesem und vielen anderen Gebieten benötigen. Daher ist CanSat eine ideale Plattform die vorhandenen Fähigkeiten in einem einzigen Projekt zu kombinieren. Es beinhaltet das Design und die Entwicklung der Kontroll-Software für das Raum-Segment und für das Boden-Segment: Telemetrie und Telecommanding in drahtloser Kommunikation zwischen Raum- und Boden-Segment, elektronisches Subsystem (Energie, Batterien), mechanische Konstruktion.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Die Studierenden können eine Energieversorgung, einen Kontrollcomputer, eine Last (Kamera) und Lagekontrollgeräte bauen und in das Innere des CanSat einbauen: Gyros und Reaction Wheel eines Pico-Satelliten. Die Software des CanSat "Satelliten" beinhaltet ein Echt-Zeit-Betriebssystem (vorgegeben), Commanding (sofortige und zeitgetackete Kommandos), Telemetrie (Echtzeit und historische Daten), Lagekontrolle, Energiekontrolle, Payload-Kontrolle, Bildverarbeitung und Funkverbindung. Das Bodensegment soll in der Lage sein Telekommandos zu erzeugen und zu senden und die Telemetrie zu empfangen und (graphisch) anzuzeigen.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R (6)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Projektarbeit und mündliche Einzelpräsentation; Gewichtung 4:1		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
270 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jährlich, WS		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Spacecraft System Design		10-I=SSD-152-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Einleitung: Geschichte der Raumfahrt, Systemdesign eines Raumfahrzeugs. Space Dynamics: Zwei-Körper-Dynamik, Keplersche Orbits, Störungskräfte, Transferorbits. Missionsanalyse: Erd- und Sonnensynchrone Orbits, Schattenzeiten, Sonneninzenz. Thermische Kontrolle von Satelliten: Thermische Analyse, Thermisches Design und Technologien, Verifikation des Thermischen Designs, Telekommunikation: Bodenkontakt-Analyse, Datenübertragung, Satellitenmonitoring (Telemetrie, Telekommando). Struktur und Mechanismen. Energiesysteme: Primäre, Sekundäre, Management, Energieerzeugung: Solarzellen. On-Board-Datenverarbeitung. Antriebssysteme. Tests (Mechanisch, Elektrisch). Betrieb von Raumfahrzeugen. Bodensegment.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Die Studierenden beherrschen Systemaspekte bei der Auslegung technischer Systeme. Am Beispiel von Raumfahrzeugen werden wesentliche Untersysteme und deren Integration in ein funktionierendes Gesamtsystem analysiert.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (4) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: ES, LR		
Arbeitsaufwand		
240 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
§ 22 II Nr. 3 b)		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
<p>Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2015) Master (1 Hauptfach) Informatik (2016) Master (1 Hauptfach) Informatik (2017) Master (1 Hauptfach) Informatik (2018) LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020) Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020) Master (1 Hauptfach) Informatik (2021)</p>		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Space Dynamics		10-I=SD-152-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Grundlagen der Astrodynamik, Lageregelung von Satelliten, Sensoren, Aktuatoren, Kontrollsoftware, Beispielrealisierungen, spinstabilisierte Satelliten, 3-Achsen-stabilisierte Satelliten.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der dynamischen Aspekte zur Auslegung von Raumfahrzeugen und kennen die wesentlichen Sensoren und Aktuatoren, sowie deren Einsatzbereiche in der Raumfahrt.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (2) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
150 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jährlich, WS		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Electronics in Space		10-I=EIS-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
schwedische Partneruniversität innerhalb des Master-Studiengangs Space Science and Technology		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7,50	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Dieser Kurs unterrichtet das Teilgebiet Electronics in Space. Er ist Teil des internationalen SpaceMaster und wird an der schwedischen Partneruni unterrichtet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen Electronics in Space.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (o) + P (o) In Luea/Schweden.		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
225 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Wahlpflichtbereich

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Team Design Project		10-I=TDP-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
9	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Es wird ein multidisziplinäres Projekt im Bereich Luft- und Raumfahrt durchgeführt. Es deckt Bereiche wie mechanische Komponenten, Elektronik und Software ab sowie größere. Dabei werden aktuelle und relevante Themen aus der Forschung ausgearbeitet.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden üben das Ausarbeiten von komplexen Themen in interdisziplinären Teams. Sie sollen ihre Arbeit planen, durchführen und kontrollieren. Am Ende wird ein komplett funktionierendes System entstehen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
R (6)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
a) Klausur (ca. 60-90 Min.) oder b) Projektarbeit (ca. 20 S.) oder c) mündliche Einzel-/Gruppenprüfung (15-30 Min. je TN)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
270 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jedes Semester		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Advanced Automation		10-I=AA-152-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Fortgeschrittene Themen der Automatisierungstechnik, sowie der Mess- und Regelungstechnik, beispielsweise aus dem Umfeld Sensordatenverarbeitung, Aktuatorik, kooperierende Systeme, Missions- und Trajektorienplanung.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten aktuellen Aspekten der Automatisierungstechnik. Sie beherrschen die Realisierung fortgeschrittener Automatisierungssysteme.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (4) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-120 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT,IS,ES,LR,GE		
Arbeitsaufwand		
240 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
§ 22 II Nr. 3 b)		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2015) Master (1 Hauptfach) Informatik (2016) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016) LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Master (1 Hauptfach) Informatik (2017) Master (1 Hauptfach) Informatik (2018) Modulstudium (Master) Informatik (2019) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019) LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020) Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)		
1-Fach-Master Space Science and Technology (2015)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 02.08.2025 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) Space Science and Technology - 2015	Seite 19 / 29

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)

LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2025)

Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2025)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Robotics 1		10-I=RO1-152-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik XVII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>Vorgeschichte, Einsatzfelder und Charakteristika von Robotern, Direkte Kinematik von Manipulatoren: Koordinatensysteme, Rotationen, Homogene Koordinaten, Achskoordinaten, Armgleichung. Inverse Kinematik: Lösungseigenschaften, Endeffektor-Konfiguration, numerische und analytische Ansätze, Beispiele verschiedener Roboter zu analytischen Ansätzen. Arbeitsraumanalyse und Trajektorienplanung, Dynamik von Manipulatoren: Lagrange-Euler Modell, Direkte und inverse Dynamik. Mobile Roboter: Direkte und inverse Kinematik, Antriebstypen, Dreirad, Ackermann-Steuerung, Holonome und nichtholonome Beschränkungen, Kinematische Klassifizierung mobiler Roboter, Posture kinematic model. Bewegungssteuerung und Pfadplanung: Roadmap-Methoden, Zelledekompositionsmethoden, Potentialfeldmethoden. Sensorik: Positionssensoren, Geschwindigkeitssensoren, Abstandssensoren</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Roboter-Manipulatoren und -fahrzeugen und kennen insbesondere deren Kinematik und Dynamik sowie die Planung von Pfaden und Arbeitsabläufen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (4) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-90 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IS,ES,LR,HCI		
Arbeitsaufwand		
240 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jährlich, WS		
Bezug zur LPO I		
§ 22 II Nr. 3 b)		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
<p>Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2015) Master (1 Hauptfach) Informatik (2016) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016) LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Master (1 Hauptfach) Informatik (2017) Master (1 Hauptfach) Satellite Technology (2018)</p>		
1-Fach-Master Space Science and Technology (2015)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 02.08.2025 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) Space Science and Technology - 2015	Seite 21 / 29

Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Robotics 2		10-I=RO2-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik XVII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Grundlagen zu dynamischen Systemen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Reglerentwurf durch Polzuweisung: Zustandsrückführung, Ausgangsrückführung, Beobachterentwurf, Zustandsrückführung mit Beobachter, Zeitdiskrete Systeme, Stochastische Systeme: Grundlagen der Stochastik, Zufallsprozesse, stochastische dynamische Systeme, Kalmanfilter: Herleitung, Initialisierung, Anwendungsbeispiele, Probleme des Kalmanfilters, erweiterter Kalmanfilter		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden beherrschen alle notwendigen Grundlagen für das Verständnis des Kalmanfilters und dessen Einsatz in Anwendungen der Robotik. Sie verfügen über Kenntnisse fortgeschrittener Regler- und Beobachterentwurfsmethoden und erkennen die Zusammenhänge zwischen den dualen Paaren Steuerbarkeit-Beobachtbarkeit und Regler- und Beobachterentwurf sowie die Beziehung zwischen Kalmanfilter als Zustandsschätzer und einem Beobachter.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (4) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (ca. 60-90 Min.) bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT, ES, LR		
Arbeitsaufwand		
240 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jährlich, SS		
Bezug zur LPO I		
§ 22 II Nr. 3 b)		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2015) Master (1 Hauptfach) Informatik (2016) Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016) LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2016) Master (1 Hauptfach) Informatik (2017) Master (1 Hauptfach) Informatik (2018) Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)		
1-Fach-Master Space Science and Technology (2015)	JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 02.08.2025 • PO-Datensatz Master (120 ECTS) Space Science and Technology - 2015	Seite 23 / 29

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)

LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020)

Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Aerospace Seminar		10-I-SA-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Aktuelle Themen aus dem Bereich Aerospace.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse über fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik mit Fokus auf moderne Softwarearchitekturen und Ansätze zur modellgetriebenen Softwareentwicklung.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
S (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Seminararbeit (ca. 20 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
150 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
§ 22 II Nr. 3 b)		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015) Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Advanced Topics in Aerospace and Informatics		10-I=ATAI-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Ausgewählte Kapitel der Aerospace and Informatics.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse im Bereich der Aerospace and Informatics. Sie können die Lösung von komplexen Systemen in diesem Gebiet nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (2) + Ü (2)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Klausur (60-120 Min.) Prüfungssprache: Englisch bonusfähig		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
150 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Abschlussbereich

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Master's Thesis Space Science and Technology		10-I=ThesisSST-152-m01
Modulverantwortung		 anbietende Einrichtung
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
25	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
0.5 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Bearbeitung eines definierten Problems aus dem Bereich Space Science and Technology in bestimmter Zeit mit wissenschaftlichen Methoden.		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems mit wissenschaftlichen Methoden und zur schriftlichen Präsentation.		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
keine LV zugeordnet		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
schriftliche wissenschaftliche Arbeit (50-100 S.)		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
Bearbeitungszeit: 6 Monate		
Arbeitsaufwand		
750 h		
Lehrturnus		
Lehrturnus: jedes Semester		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Oral Examination Space Science and Technology		10-I=DEF-152-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	bestanden / nicht bestanden	10-I=ThesisSST
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
Präsentation einer eigenen Forschungsarbeit aus dem Bereich Space Science and Technology		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
K (o)		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
Abschlusskolloquium (ca. 60 Min.) Dauer: 45 Min. Vortrag zur Thesis anschließend 15 Min. Verteidigung. I.d.R. öffentlich.		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
150 h		
Lehrturnus		
k. A.		
Bezug zur LPO I		
--		
Verwendung des Moduls in Studienfächern		
Master (1 Hauptfach) Space Science and Technology (2015)		